

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Инженерная школа природных ресурсов  
Направление подготовки 05.04.01 «Геология»  
Отделение геологии

### МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
<b>ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СРЕДНЕ- ВЕРХНЕЮРСКИХ ПРОДУКТИВНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАЙСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)</b>

УДК 553.982.551.8 (571.16)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2ЛМ72	Богданович Екатерина Александровна		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Рычкова Ирина Владимировна	К.Г.-М.Н.		

### КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Криницына Зоя Васильевна	К.Т.Н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Немцова Ольга Александровна			

### ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ответственный за профиль подготовки «Нефтегазопромысловая геология»	Тен Татьяна Георгиевна	К.Г.-М.Н.		

**Планируемые результаты обучения по основной образовательной  
программе подготовки магистров по направлению 05.04.01 «Геология»**

<b>Код результата</b>	<b>Результат обучения (выпускник должен быть готов)</b>	<b>Требования ФГОС ВПО, критериев и/или заинтересованных сторон</b>
<i>Профессиональные компетенции</i>		
P1	Выпускник готов применять глубокие базовые и специальные естественнонаучные и профессиональные знания в профессиональной деятельности для решения задач обеспечения минерально-сырьевой базы и рационального природопользования	Требования ФГОС (ПК-1, 2, 3, 4, 6, 13;16 ОК-1, 10), Критерий 5, АИОР (п. 5.1, 5.2.1-5.2.3., 5.2.5, 5.2.9)
P2	Выпускник способен производить подсчет запасов и оценку ресурсов, провести поиск и подбор максимально рентабельных технологий добычи, схем вскрытия руды на месторождениях, осуществлять геологическое сопровождение разработки месторождений нефти и газа. Способен, выполнять моделирование для оценки достоверности запасов и выбора кондиционных параметров, разработать ТЭО кондиций для участков выборочной детализации.	Требования ФГОС (ПК-6, 7, 12) Критерий 5, АИОР (п. 5.2.3 - 5.2.10)
P3	Выпускник способен осуществлять поиски и разведку месторождений нефти, газа, газового конденсата; организовать и провести сбор, анализ и обобщение фондовых	Требования ФГОС (ПК-3, 4, 7, 11, 12; ОК-4) Критерий 5, АИОР (п. 5.1, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.14. -

	геологических, геохимических, геофизических и других данных, разрабатывать прогнозно-поисковые модели различных геолого-промышленных типов месторождений, формулировать задачи геологических и разведочных работ.	5.2.15)
P4	Может совершенствовать существующие и разрабатывать новые методы и методики исследования вещества, проведения ГРП, технико-технологические решения, вести поиск новых технологий добычи и переработки руд и углеводородного сырья. Может самостоятельно выполнять лабораторные и экспериментальные геолого-геофизические и минералого-геохимические исследования с использованием современных компьютерных технологий.	Требования ФГОС (ПК 11,17; ОК-3, 5, 6) Критерий 5АИОР (п. 5.1, 5.2.6-5.2.8)
<i>Общекультурные компетенции</i>		
P5	Обладает высоким уровнем стремления показать высокие результаты, готовностью взять на себя дополнительную ответственность  Проявляет оптимизм. Задумывается о том, что выходит за рамки ситуации и др.	Требования ФГОС (ПК 11, ОК-1, 5, 8, 9) Критерий 5  АИОР (п. 5.1,5.2.1, 5.2.12)
P6	Способен отказаться от	Требования ФГОС (ПК

	традиционных подходов, генерировать новые идеи и подходы. Способен найти новые возможности развития в неопределенных ситуациях и др.	9, ОК-2, 4,) Критерий 5 АИОР (п. 5.1, 5.2.4, 5.2.16)
P7	Эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.	Требования ФГОС (ПК 8, ОК-4, 7, 8) Критерий 5 АИОР (п. 5.2.6, 5.2.11-5.2.16)
P8	Активно владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в интернациональном коллективе, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инновационной деятельности в геологоразведочной сфере.	Требования ФГОС (ПК 11, ОК-3,) Критерий 5 АИОР (п. 5.1, 5.2.13)
P9	Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.	Требования ФГОС (ПК-1,2 10, 11, ОК-1-4, 6) Критерий 5 АИОР (п. 5.1, 5.2.2, 5.2.12, 5.2.16)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 федеральное государственное автономное  
 образовательное учреждение высшего образования  
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Инженерная школа природных ресурсов  
Специальность 21.05.02 Прикладная геология  
Отделение геологии

УТВЕРЖДАЮ:  
 Руководитель ООП  
 \_\_\_\_\_ Тен Т.Г.  
 (Подпись)      (Дата)      (Ф.И.О.)

### **ЗАДАНИЕ** **на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

Магистерской диссертации
--------------------------

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
2ЛМ72	Богданович Екатерине Александровне

Тема работы:

<b>Палеогеографические особенности формирования средне-верхнеюрских продуктивных отложений Майского нефтяного месторождения (Томская область)</b>	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	11.03.2019, №1830/с 16.05.2019, №3820/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	1.06.2019
--	-----------

#### **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<b>Исходные данные к работе</b>	Объектом изучения является одно из нефтяных месторождений Томской области – месторождение Майское. Исходные данные к работе: пакет геологической информации по региону работ, литературные источники и образцы пород (керна). Выделить палеогеографические особенности формирования наунакской и тюменской свит на площади Майского нефтяного месторождения. Режим работы – непрерывный на протяжении периода обучения в магистратуре.
---------------------------------	---

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	<p>1. Геологическое строение Майского месторождения (включая стратиграфию, тектонику, гидрогеологию, нефтегазоносность);</p> <p>2. Специальная часть с результатами палеоботанического изучения. Описание комплекса ископаемых растений тюменской и наунакской свит. Описание ихнофоссилий наунакской свиты.</p>
Перечень графического материала	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обзорная карта района Майского месторождения.</li> <li>– Карта геофизической изученности (сейсморазведка) Томской области.</li> <li>– Схематический разрез взаимоотношения свит мезозойского осадочного чехла в разрезе Западной Сибири</li> <li>– Литолого- стратиграфический разрез осадочного чехла Томской области.</li> <li>– Выкопировка из тектонической карты фундамента Западно-Сибирской платформы (Томская область).</li> <li>– Фрагмент тектонической карты мезозойско-кайнозойского чехла Томской области.</li> <li>– Схематический геологический разрез пласта Ю<sub>14-15</sub> по линии II – II Майского месторождения.</li> <li>– Схематический геологический разрез пласта Ю<sub>1</sub><sup>3-4</sup> по линии I – I Майского месторождения.</li> <li>– Схема структурно-фациального районирования средней и верхней юры Западной Сибири.</li> <li>– Реконструкция произрастания рода <i>Phoenicopsis</i> и <i>Coniopteris</i> в пойменных отложениях (Фролов, 2013).</li> <li>– Ихнофашии морского бассейна.</li> <li>– Ихнофоссилии.</li> </ul>
<b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b> (с указанием разделов)	
<b>Раздел</b>	<b>Консультант</b>
«Социальная ответственность»	Немцова Ольга Александровна
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	Криницына Зоя Васильевна
«Раздел на английском языке»	Денико Роман Викторович
<b>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:</b>	

Приложение А – Results of research.
-------------------------------------

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	25.12.2018
--	------------

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Рычкова Ирина Владимировна	Кандидат геол.минерал. наук, доцент		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2ЛМ72	Богданович Екатерина Александровна		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И  
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
2ЛМ72	Богданович Екатерине Александровне

<b>Школа</b>	<b>Инженерная школа природных ресурсов</b>	<b>Отделение</b>	<b>Геологии</b>
<b>Уровень образования</b>	Магистратура	<b>Направление</b>	05.04.01 «Геология»

**Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:**

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Оценка стоимости материально-технических, финансовых и человеческих ресурсов изучения палеогеографических особенностей формирования средне-верхнеюрских продуктивных отложений.
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	ССН-92, Выпуск.7; Методика ВПСН; СНОР-93, Выпуск, 7
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	Налоговый кодекс РФ

**Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:**

1. <i>Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ</i>	Оценка потенциала результатов исследования для конкретизации палеогеографических особенностей наунакской и тюменской свит.
2. <i>Разработка устава научно-технического проекта</i>	Составление плана исследования
3. <i>Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет, риски и организация закупок</i>	Расчет сметной стоимости изучения палеогеографических особенностей формирования средне-верхнеюрских продуктивных отложений.
4. <i>Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности</i>	Расчёт стоимости исследований

**Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):**

1. <i>«Портрет» потребителя результатов НТИ</i>
2. <i>Сегментирование рынка</i>
3. <i>Оценка конкурентоспособности технических решений</i>
4. <i>Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НТИ</i>

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	
---	--



**Задание выдал консультант:**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент отделения социально- гуманитарных наук	Креницына Зоя Васильевна	Кандидат технических наук, доцент		

**Задание принял к исполнению студент:**

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
2ЛМ72	Богданович Екатерина Александровна		

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
2ЛМ72	Богданович Екатерине Александровне

<b>Школа</b>	<b>Инженерная школа природных ресурсов</b>	<b>Отделение</b>	<b>Геологии</b>
<b>Уровень образования</b>	Магистратура	<b>Специальность</b>	05.04.01 «Геология»

### Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения.	Объектом исследования магистерской диссертации является Майское нефтяное месторождение. В ходе выполнения которого проводилось изучение палеогеографических особенностей формирования средне-верхнеюрских продуктивных отложений. Полученные данные помогут уточнить особенности формирования наунакской и тюменской свит, на основе генетических признаков пород, выявленных в результате макроскопического, палеонтологического и тафономического методов исследований керна.
---	---

### Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.	- Обеспечение безопасности на рабочем месте; - Режим труда и отдыха при работе с ПЭВМ.
---	---

<p>2. Производственная безопасность</p> <p>2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов</p> <p>2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия</p>	<p>Вредные факторы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отклонение показателей микроклимата в помещении;</li> <li>2. Повышенная запыленность рабочей зоны;</li> <li>3. Недостаточная освещенность рабочей зоны;</li> <li>4. Степень нервно-эмоционального напряжения.</li> </ol> <p>Опасные факторы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электрический ток;</li> <li>2. Пожарная и взрывная опасность.</li> </ol>
3. Экологическая безопасность	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предупреждение загрязнения атмосферного воздуха;</li> <li>2. Предупреждение загрязнения водных объектов;</li> <li>3. Предупреждение загрязнения почв.</li> </ol>
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях	<p>Виды чрезвычайных ситуаций:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техногенного характера;</li> <li>2. Природного характера;</li> <li>3. Военно-политического характера.</li> </ol>

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ассистент	Немцова Ольга Александровна			

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
2ЛМ72	Богданович Екатерина Александровна		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 федеральное государственное автономное  
 образовательное учреждение высшего образования  
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Инженерная школа природных ресурсов

Специальность 05.04.01 «Геология»

Уровень образования магистратура

Отделение геологии

Период выполнения \_\_\_\_\_ (осенний / весенний семестр 2018 /2019 учебного года)

Форма представления работы:

Магистерская диссертация
(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

### КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	1.06.2019
--	-----------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
20.02.19	Введение	5
01.03.19	1. Общие сведения по месторождению	10
10.03.19	2. Геологическое строение месторождения	10
20.03.19	3. Специальная часть	25
10.04.19	4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	10
20.04.19	5. Социальная ответственность	10
05.05.19	Заключение	10

**СОСТАВИЛ:**

**Руководитель ВКР**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Рычкова Ирина Владимировна	К.Г.-М.Н		

**СОГЛАСОВАНО:**

**Руководитель ООП**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Тен Татьяна Георгиевна	К. Г.-М.Н.		

## РЕФЕРАТ

Магистерская диссертационная работа содержит 115 страниц текста, 17 рисунков, 23 таблицы, 53 используемых источника.

*Ключевые слова:* Майское месторождение, тюменская свита, наунакская свита, палеогеография, растения, ихнофоссилии, керн, скважина, стратиграфия, стратон.

*Объект исследования:* наунакская и тюменская свиты, вскрытые бурением скважин № 400, 413, 530, 572, 573 Майского месторождения Томской области в пределах юго-востока Западной Сибири.

*Цель работы:* – выделение палеогеографических особенностей формирования наунакской и тюменской свит на площади Майского нефтяного месторождения.

*Актуальность исследований.* Средне-верхнеюрские отложения на юго-востоке Западной Сибири, представленные тюменской и наунакской свитами, являются важным объектом поиска и разведки на нефть и газ. Несмотря на полувековое изучение свит, выделение их из толщи терригенных отложений юго-востока Западной Сибири до сих пор вызывает затруднения (Шурыгин и др., 2000). Связано это с однотипностью разреза средней-верхней юры. Обе свиты имеют континентальный генезис. Основной проблемой выделения нефтегазоперспективных объектов в юго-восточной части Западной Сибири является сложный характер распределения коллекторов, связанный с этими свитами.

*Методы исследования:* Для изучения вещественного состава пород применялось макроскопическое описание керна, сравнительно-морфологический и тафономический методы исследования. Объекты исследований представлены фотографиями образцов пород. Графические построения, обработка результатов были выполнены в программах CorelDRAW и Excel. В выпускной квалификационной работе освещены степень изученности территории, физико-географические условия, основные черты геологического

строения, стратиграфия, тектоника и история геологического развития, нефтегазоносность района. В работе приводятся палеогеографические особенности формирования наунакской и тюменской свит на площади Майского нефтяного месторождения, вскрытые скважинами № 400, 413, 530, 572, 573.

*Область применения.* Геология нефти и газа, построение модели месторождения.

## **СОКРАЩЕНИЯ**

ТРИЗ – трудноизвлекаемые запасы

УВ – углеводороды

НДПИ – налог на добычу полезных ископаемых

МОГТ – метод общей глубинной точки

КМПВ – корреляционный метод преломленных волн

ГИС – геоинформационная система

ЭЦН – электроприводной центробежный насо

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО МЕСТОРОЖДЕНИЮ</b>	<b>20</b>
1.2 Геолого-геофизическая изученность	21
<b>2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ</b>	<b>25</b>
2.1 Стратиграфия	25
2.2 Тектоника	31
2.3 Нефтегазоносность	34
2.3.1 Характеристика коллекторов	34
2.3.2 Физико-химические свойства флюида	38
2.3.3 Подсчет запасов	38
2.3.4 Гидрогеология	40
<b>3 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ</b>	<b>42</b>
3.1 Материал и методы исследований	42
3.2 Характеристика и особенности формирования тюменской свиты	44
3.2.1 Описание ископаемых растений тюменской свиты	45
3.2.2 Палеогеографическая реконструкция тюменской свиты	49
3.3 Характеристика и особенности формирования наунакской свиты	50
3.3.1 Комплекс ископаемых растений наунакской свиты	52
3.3.2 Ихнофоссилии наунакской свиты	53
<b>4. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ</b>	<b>65</b>
<b>5 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ</b>	<b>80</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	<b>97</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b>	<b>98</b>



## **ВВЕДЕНИЕ**

*Объект исследования:* наунакская и тюменская свиты, вскрытые бурением скважин № 400, 413, 530, 572, 573 Майского месторождения Томской области в пределах юго-востока Западной Сибири.

*Предмет исследования:* образцы керна по разрезам скважин № 400, 413, 530, 572, 573 Майского нефтяного месторождения.

*Актуальность исследований.* Средне-верхнеюрские отложения на юго-востоке Западной Сибири, представленные тюменской и наунакской свитами, являются важным объектом поиска и разведки на нефть и газ. Несмотря на полувековое изучение свит, выделение их из толщи терригенных отложений юго-востока Западной Сибири до сих пор вызывает затруднения (Шурыгин и др., 2000). Связано это с однотипностью разреза средней-верхней юры. Обе свиты имеют континентальный генезис. Основной проблемой выделения нефтегазоперспективных объектов в юго-восточной части Западной Сибири является сложный характер распределения коллекторов, связанный с этими свитами.

Поскольку тюменская свита содержит трудноизвлекаемые запасы (ТРИЗ) углеводородов (УВ), действующая налоговая система предусматривает предоставление льгот по НДПИ. Применение таких льгот по добыче углеводородов становится мощным стимулом для развития ТРИЗ. В этой связи остро встает вопрос о выделении стратонов.

*Цель работы* – сбор геологических и аналитических материалов для написания магистерской диссертации. Выделение палеогеографических

особенностей формирования наунакской и тюменской свит на площади Майского нефтяного месторождения.

*Задачи работы:*

- изучение геологического строения Майского месторождения;
- проведение биостратиграфического анализа, основанного на изучении палеоботанических остатков;
- выделение типов отложений и установление условий их образования;
- обзор классификаций отложений наунакской и тюменской свит по вещественному составу;
- выявление макроскопических особенностей (текстура, включения, состав, ихнофоссилии и др.) пород на основе описания керна по разрезам скважины № 400, 413, 530, 572, 573 Майского нефтяного месторождения.

*Научная новизна:* комплексный подход к изучению стратонам позволит наиболее успешно выделить продуктивные толщи по сравнению с традиционными методами. Выделена стратиграфическая, корреляционная и палеогеографическая значимость растительных макроостатков и ихнофоссилий в изучаемых отложениях.

*Методы исследования:* Для изучения вещественного состава пород применялось макроскопическое описание керна, сравнительно-морфологический и тафономический методы исследования. Объекты исследований представлены фотографиями образцов пород. Графические построения, обработка результатов были выполнены в программах CorelDRAW и Excel. В выпускной квалификационной работе освещены степень изученности территории, физико-географические условия, основные черты геологического строения, стратиграфия, тектоника и история геологического развития, нефтегазоносность района. В работе приводятся палеогеографические особенности формирования наунакской и тюменской свит на площади Майского нефтяного месторождения, вскрытые скважинами № 400, 413, 530, 572, 573.

*Практическая значимость работы.* Тюменская и наунакская свиты

Западно-Сибирского мегабассейна являются уникальными и содержат сложные коллектора. Результаты данной работы имеют практическую значимость при моделировании месторождений. Изученные макроостатки растений, являющиеся руководящими формами, могут быть успешно применены в биостратиграфии для расчленения свит, для установления относительного возраста отложений и для палеогеографических реконструкций.

*Благодарности.* Автор выражает глубокую признательность научному руководителю, кандидату геолого-минералогических наук, доценту отделения геологии Инженерной школы природных ресурсов ТПУ Рычковой И.В. за консультации, научное сопровождение и методическую помощь на всем протяжении выполнения работы.

*Апробация результатов.* Результаты работы и методика исследований докладывались на XXII и XXIII (2018, 2019 г.) Международных симпозиумах студентов, аспирантов и молодых ученых имени академика М.А. Усова «Проблемы геологии и освоения недр».

По научной работе опубликовано 2 статьи [36] [37] в сборниках Международного симпозиума студентов, аспирантов и молодых ученых имени академика М.А. Усова «Проблемы геологии и освоения недр», которые проиндексированы в системе РИНЦ, в них изложены результаты исследования и методические приемы, которые использованы в настоящей диссертации.

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО МЕСТОРОЖДЕНИЮ

### 1.1 Физико-географическая характеристика

Майское нефтяное месторождение расположено в южной части Каргасокского района Томской области, в пределах лицензионного участка № 70-3М (Южно-Фестивальный-3), в юго-восточной части Западно-Сибирской низменности, в Обь-Иртышском междуречье, в бассейне реки Васюган – левого притока Оби [53]. В промышленно-экономическом отношении Майское месторождение находится в Средневасюганском нефтегазоносном районе, который находится в Васюганской нефтегазоносной области. Ближайшие разрабатываемые нефтяные месторождения: Нижнее-Табаганское, Калиновое, Урманское, Северо-Останинское и др. В 12 км к югу от месторождения проходит нефтепровод "Игольское-Герасимовское-Лугинецкое. Парабель". Ближайшими населенными пунктами являются п. Майск, который расположен в 25 км по зимней дороге. Расстояние до г. Кедрового 125 км (ближайший аэропорт областного значения), до г. Томска – 470 км (ближайшая железнодорожная станция и речной порт). В геоморфологическом отношении площадь месторождения представляет собой слаборасчленённую равнину с широкими заболоченными водоразделами и долинами рек. Абсолютные отметки рельефа колеблются в пределах от +120 м до +135 м (рисунок 1.1).

Гидрографическая сеть района работ представлена рекой Васюган (левый приток р. Оби), протекающей в непосредственной близости от площади работ в 2-3 км. Заболоченность местности составляет 50-60% территории. Климат района континентальный. Среднегодовая температура составляет +3 °С. Среднегодовое количество осадков составляет 400-500 мм, максимум отмечается в июле-августе и декабре-январе. Снежный покров устанавливается во второй половине октября и сохраняется до начала мая. Его высота составляет от 0,4-0,5 м на открытых участках, до 2 м на залесенных.

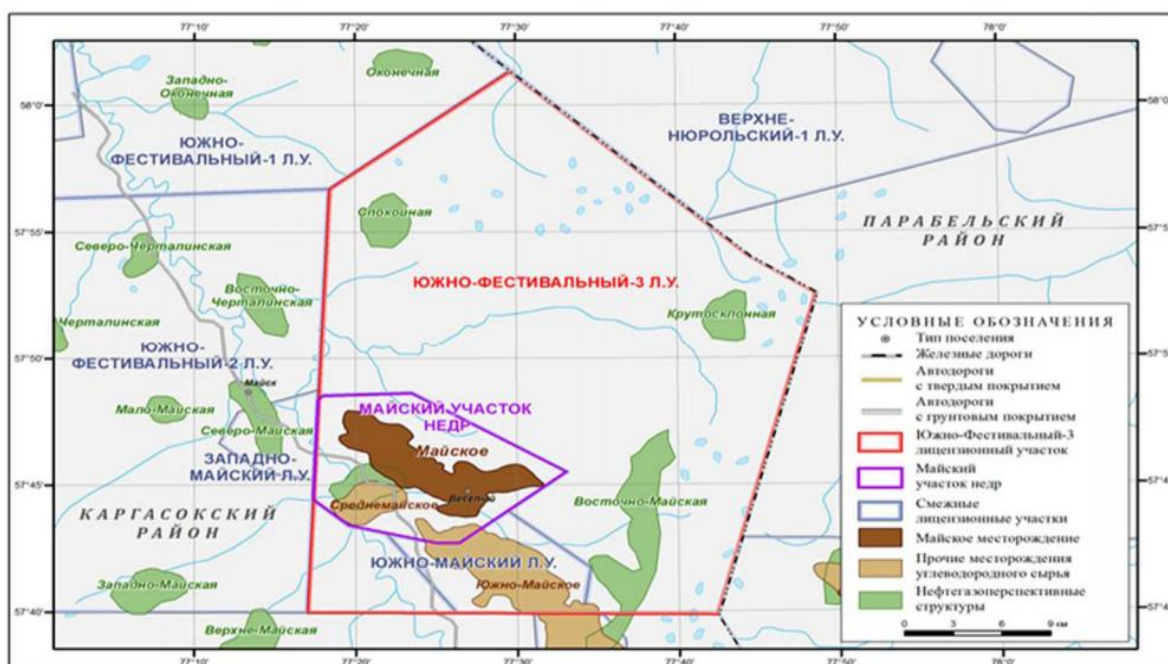


Рисунок 1.1 – Обзорная карта района Майского месторождения [53]

Промерзаемость грунта на открытых участках составляет 1-1,5 м, на залесенных участках составляет 0,3-0,4 м, промерзаемость болот не превышает 0,4 м. Многолетнемерзлых пород по данным бурения не установлено. Реки вскрываются преимущественно в начале мая, ледостав начинается в ноябре, болота обычно промерзают к началу января. Магистральных путей сообщения вблизи района проектируемых работ нет. Доставка бурового оборудования и материалов осуществляется по временным дорогам (по «зимникам»). Вахты на буровую доставляются из г. Кедрового на вертолетах.

## 1.2 Геолого-геофизическая изученность

Майское локальное поднятие расположено в Пудинском нефтегазоносном районе Васюганской нефтегазоносной области [53]. История геолого-разведочных работ, исключая предшествующие исследования рекогносцировочно-региональной стадии, на рассматриваемой площади насчитывает около 37 лет (таблица 1.1). Локальное поднятие было выявлено и

подготовлено к глубокому бурению в 1970 г. сейсморазведочными работами МОВ масштаба 1:100000.

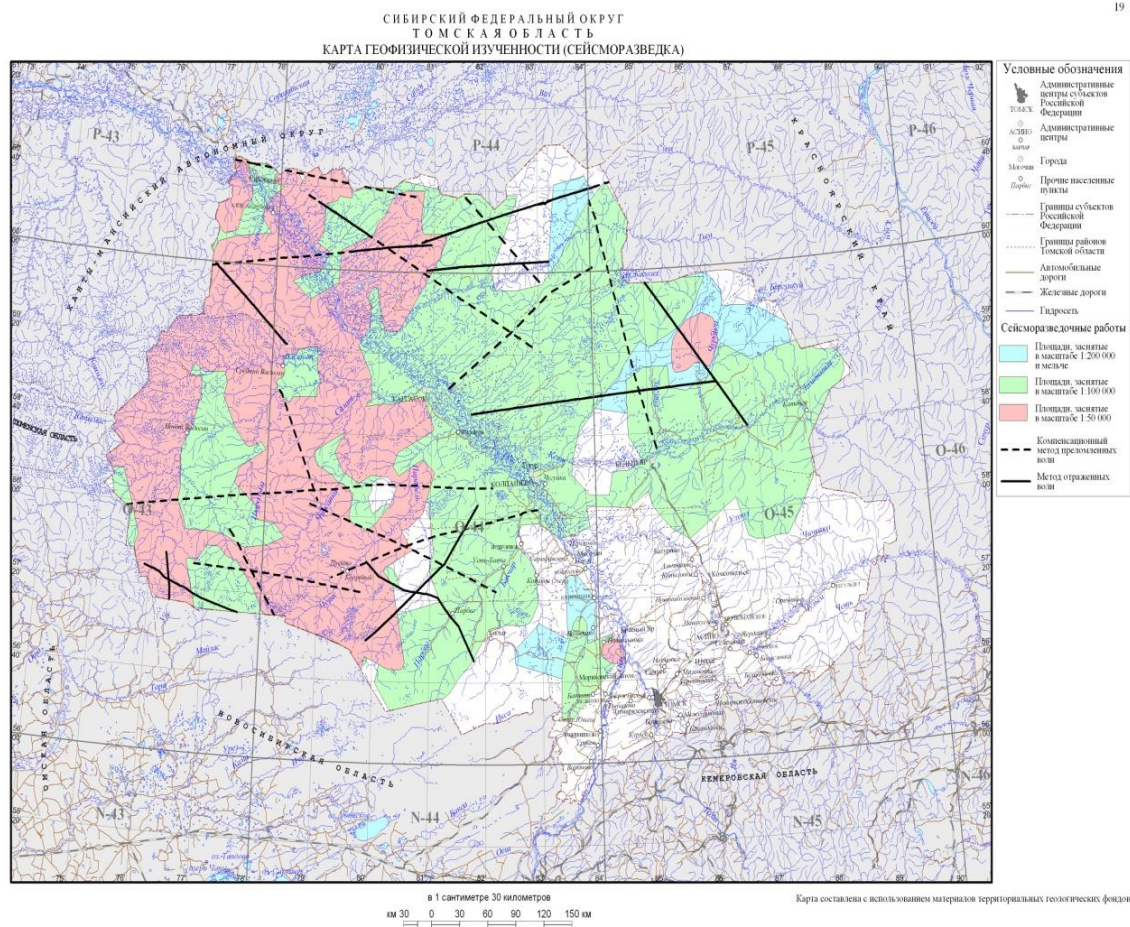


Рисунок 1.2 – Карта геофизической изученности (сейсморазведка) Томской области [53].

Поисковые работы в пределах Майской площади были начаты в 1971 г. бурением скважины № 390 расположенной на южном крыле Майского локального поднятия, по результатам испытания скважины была открыта залежь нефти непрямоугольного значения в горизонте Ю<sub>1</sub> (келловей-оксфорд).

В 1976 – 1977 гг. в районе Майского поднятия были проведены сейсмические исследования МОГТ, КМПВ масштаба 1:100000, в результате которых были более детально изучены нижние комплексы платформенного чехла и отложений второго структурного яруса.

В 1978–1979 гг. после проведения дополнительных работ МОГТ масштаба 1:100000 было уточнено глубинное геологическое строение Майского



поднятия, выполнены новые структурные построения по отражающим горизонтам ПА (подошва баженовской свиты) и  $\Phi_2$  (кровля доюрских образований). По новому структурному плану Майская площадь включает в себя три локальных поднятия: Северо-Майское, Майское и Южно-Майское.

В пределах Южно-Майского локального поднятия в период 1979 – 80 гг. в 10 км на юго-восток от скважины №390 была пробурена параметрическая скважина. Вскрытый комплекс палеозойских, юрских и меловых отложений в нефтегазоносном отношении интереса не представляют.

В 2004 – 05 гг. по заказу недропользователя ООО «Альянснефтегаз» были проведены площадные сейсморазведочные работы МОГТ 2D масштаба 1:50000 на лицензионных участках № 70, 86, позволившие уточнить строение Майской площади. В 2005 г. на Майском локальном поднятии было возобновлено глубокое бурение. В районе ранее пробуренной поисковой скважины №390 была пробурена оценочная скважина № 392. По результатам испытания были установлены нефтяные залежи в пласте  $Ю_{14-15}$  (тюменская свита) и пласте  $Ю_1^{3-4}$  (васюганская (наунакская) свита).

На основе структурных построений, выполненных по результатам проведенных работ, в 2005 г., был впервые выполнен подсчет запасов Майского месторождения [35].

В 2005 – 2006 гг. на месторождении были проведены дополнительные сейсморазведочные работы МОГТ 2D масштаба 1:50000, а также пробурены разведочные скважины №393 и №394 в куполе (северо-западная часть) Майского локального поднятия. Работы, выполненные в период 2005 – 2006 гг., позволили уточнить структурные планы продуктивных пластов месторождения, а также, за счет дополнительных данных, полученных в результате исследования керна и геофизических исследований, вновь пробуренных скважин, провести переинтерпретацию ГИС по скважине №392 и в целом повысить достоверность определения петрофизических параметров коллекторов месторождения. Кроме того, полученные данные позволили пересчитать запасы нефти по категории  $C_2$  пласта  $Ю_{14-15}$

Выполненные по результатам интерпретации сейсморазведочных работ и данных глубокого бурения 2004–2006 г.г. структурные построения легли в основу предварительных геологических моделей пластов Ю<sub>1</sub><sup>3-4</sup> и Ю<sub>14-15</sub> Майского месторождения.

Таблица 1.1 – Геолого-геофизическая изученность района работ

<b>Виды работ, масштаб</b>	<b>Организация, проводившая работы</b>	<b>Основные результаты работ</b>
Исследования рекогносцировочно-региональной стадии	Разные, 50е – 70е гг.	Определена общая морфология Лавровского наклонного вала и прилегающих районов Нюрольской впадины.
Поисковые работы МОВ, 1:100000	с/п 24/69-70, Дугова А.Ф., СОКГЭ, 1970 г.	На северной периклинали Лавровского вала выявлено и подготовлено к глубокому бурению Майское локальное поднятие.
Бурение поисковой скважины № 390	с/п 4, 7/76-77, Карапузов Н.И., ТГТ, 1976 – 77 гг.	В районе Майского поднятия детально изучены нижние комплексы платформенного чехла и отложений второго структурного яруса.
Площадные работы МОГТ, КМПВ 1 : 100000	с/п 4,5,7/78-79, Берлин Г.И., ТГТ, 1978 – 79 гг.	Уточнено строение Майского поднятия, проведены новые структурные построения по основным отражающим горизонтам Па (подошва баженовской свиты) и Ф <sub>2</sub> (кровля доюрских образований).
Площадные работы МОГТ, 1:100000	Томское территориальное геологическое управление, Западная НГРЭ, 1979 – 1980 гг.	Признаков нефтегазоносности в отложениях всего вскрытого комплекса пород Южно-Майского локального поднятия не выявлено. Скважина ликвидирована.
Бурение параметрической скважины 1.	с/п 6/04-05, Забуга Т.В., с/п 6/05-06, Харитоненко В.П., ЗАО «ТГТ», 2004 – 2006 г.г.	Уточнено строение Майского локального поднятия. Построены структурные карты по основным отражающим горизонтам.
Площадные работы МОГТ, 1:50000	ЗАО «Нефтепромбурсевис», 2004 – 2006 гг.	Изучен геологический разрез осадочного чехла. Установлена нефтенасыщенность пластов Ю <sub>1</sub> <sup>3-4</sup> и Ю <sub>14-15</sub> .



В настоящее время перспективность научного исследования определяется не столько масштабом открытия, оценить которое на первых этапах жизненного цикла высокотехнологического и ресурсоэффективного продукта бывает достаточно трудно, сколько коммерческой ценностью разработки. Оценка коммерческой ценности разработки является необходимым условием при поиске источников финансирования для проведения научного исследования и коммерциализации его результатов [2].

Целью раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» является определение перспективности и успешности научно-технического исследования, оценка его эффективности, уровня возможных рисков, разработка механизма управления и сопровождения конкретных проектных решений на этапе реализации.

Для достижения обозначенной цели необходимо решить следующие задачи:

- оценить коммерческий потенциал и перспективность проведения научного исследования;
- осуществить планирование этапов выполнения исследования;
- рассчитать бюджет проводимого научно-технического исследования;
- произвести оценку социальной и экономической эффективности исследования.

#### 4.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Для анализа потребителей результатов исследования необходимо рассмотреть целевой рынок и провести его сегментирование.

*Целевой рынок* – сегменты рынка, на котором будет продаваться в будущем разработка. В свою очередь, сегмент рынка – это особым образом выделенная часть рынка, группы потребителей, обладающих определенными общими признаками.

*Сегментирование* – это разделение покупателей на однородные группы, для каждой из которых может потребоваться определенный товар (услуга). Можно применять географический, демографический, поведенческий и иные критерии сегментирования рынка потребителей. Возможно применение их комбинаций с использованием таких характеристик, как возраст, пол, национальность, образование, стиль жизни, социальная принадлежность, профессия, уровень дохода [5].

В данном проекте сегментом рынка является нефтегазодобывающая отрасль.

Критерии сегментирования:

- отрасль (нефтегазодобыча);
- определенная услуга (изучение коллекторских свойств пластов).

Карта сегментирования рынка приведена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Карта сегментирования рынка услуг

		Виды деятельности		
		Выбор участков для разведки и поиска углеводородов	Выбор залежей для промышленной разработки	Проектные и научные изыскания
Компании по роду деятельности	Научно-исследовательские и проектные институты			X
	Нефтегазодобывающие предприятия	X	X	
	Геолого-разведочные организации	X		

Как видно из карты сегментирования, нефтегазодобывающие предприятия являются основным сегментом данного рынка.

Сегментом, на который ориентирована цель магистерской диссертации, является изучение геологического строения и литолого-петрографических характеристик пластов коллекторов. В будущем предполагается применение полученных результатов во многих институтах и компаниях, имеющих отношение к нефтегазодобывающей промышленности.

#### **4.1.2 Диаграмма Исикавы**

Диаграмма причины-следствия Исикавы (Cause-and-Effect-Diagram) – это графический метод анализа и формирования причинно-следственных связей, инструментальное средство для систематического определения причин проблемы и последующего графического представления.

Данная диаграмма используется для выявления причин возникновения проблем, анализа и структурирования проекта, а также для оценки причинно-следственных связей.

Проблемной областью анализа является неудовлетворенность обучаемого работой лаборатории со специальным оборудованием. К факторам, влияющим на объект анализа, можно отнести:

- персонал;
- оборудование;
- материалы.

Причинно-следственная диаграмма представлена на рисунке 4.1.

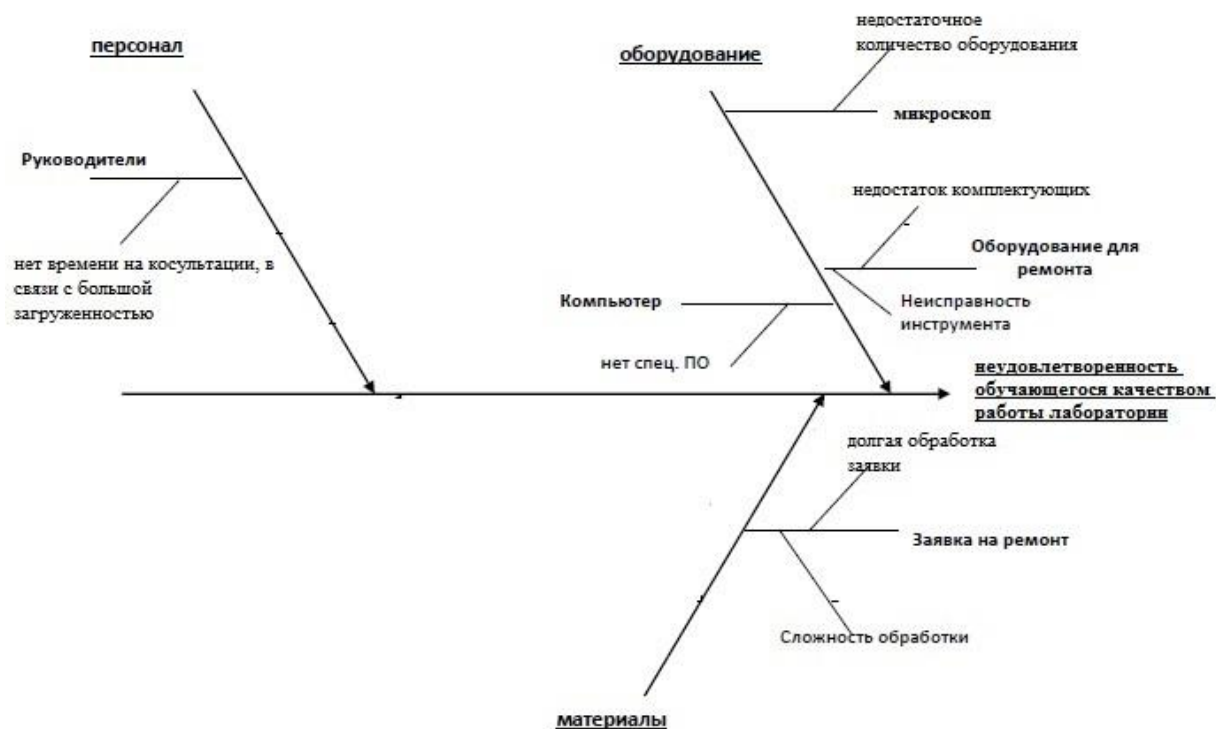


Рисунок 4.1 – Причинно-следственная диаграмма

#### 4.1.3 Оценка готовности проекта к коммерциализации

На какой бы стадии жизненного цикла не находилась научная разработка полезно оценить степень ее готовности к коммерциализации и выяснить уровень собственных знаний для ее проведения (или завершения). Для этого необходимо заполнить специальную форму, содержащую показатели о степени проработанности проекта с позиции коммерциализации и компетенциям разработчика научного проекта. Перечень вопросов приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Бланк оценки степени готовности научного проекта к коммерциализации

№ п/п	Наименование	Степень проработанности научного проекта	Уровень имеющихся знаний у разработчика
1	Определен имеющийся научно-технический задел	5	5
2	Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического задела	5	4
3	Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке	5	4
4	Определена товарная форма научно-технического задела для представления на рынок	4	4
5	Определены авторы и осуществлена охрана их прав	4	4
6	Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности	4	4
7	Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта	5	4
8	Разработан бизнес-план коммерциализации научной разработки	3	3
9	Определены пути продвижения научной разработки на рынок	4	4
10	Разработана стратегия (форма) реализации научной разработки	4	4
11	Проработаны вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок	3	3
12	Проработаны вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот	2	2
13	Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки	2	2
14	Имеется команда для коммерциализации научной разработки	1	1
15	Проработан механизм реализации научного проекта	3	3
	<b>ИТОГО БАЛЛОВ</b>	54	51

Оценка готовности научного проекта к коммерциализации (или уровень имеющихся знаний у разработчика) определяется по формуле:

$$B_{\text{сум}} = \sum B_i, \text{ где}$$

$B_{\text{сум}}$  – суммарное количество баллов по каждому направлению;

$B_i$  – балл по  $i$ -му показателю.

Значение  $B_{\text{сум}}$  позволяет говорить о мере готовности научной разработки и ее разработчика к коммерциализации. Так, если значение  $B_{\text{сум}}$  получилось от 75 до 60, то такая разработка считается перспективной, а знания разработчика достаточными для успешной ее коммерциализации. Если от 59 до 45 – то перспективность выше среднего. Если от 44 до 30 – то перспективность средняя. Если от 29 до 15 – то перспективность ниже среднего. Если 14 и ниже, то перспективность крайне низкая.

По результатам оценки можно сделать вывод, что уровень перспективности текущих исследований – выше среднего, и в дальнейшем, после доработок, с привлечением инвестиций и специалистов, эти исследования могут быть интегрированы нефтегазодобывающими компаниями в процесс разработки и эксплуатации своих объектов.

#### **4.1.4 Методы коммерциализации результатов научно-технического исследования**

При коммерциализации научно-технических разработок продавец, преследует вполне определенную цель, которая во многом зависит от того, куда в последующем он намерен направить полученный коммерческий эффект. Это может быть получение средств для продолжения своих научных исследований и разработок (получение финансирования, оборудования, уникальных материалов, других научно-технических разработок и т.д.), одноразовое получение финансовых ресурсов для каких-либо целей или для накопления, обеспечение постоянного притока финансовых средств, а также их различные сочетания [6].

При этом время продвижения товара на рынок во многом зависит от правильности выбора метода коммерциализации (таблица 4.3).

Таблица 4.3 – Методы коммерциализации объекта исследования и обоснование его целесообразности.

Методы коммерциализации	Степень соответствия и обоснование выбора
Торговля патентными лицензиями	не соответствует
Передача ноу-хау	не соответствует
Инжиниринг	соответствует
Франчайзинг	не соответствует
Организация собственного предприятия	не соответствует
Передача интеллектуальной собственности в уставной капитал предприятия	не соответствует
Организация совместного предприятия	не соответствует
Организация совместных предприятий, работающих по схеме «российское производство – зарубежное распространение».	не соответствует

В качестве наиболее подходящего метода был выбран инжиниринг, т.к. вид исследования, рассмотренный в магистерской диссертации, направлен на проработку и подготовку информации, которая необходима непосредственно производственному процессу.

## 4.2 Инициация проекта

Инициация проекта состоит из процессов, которые выполняются для нового проекта или новой стадии проекта. Для этого определяются начальные цели, содержание, фиксируются ресурсы. Также определяются внутренние и внешние заинтересованные стороны проекта, которые будут взаимодействовать и влиять на общий результат научного проекта (таблица 4.4).

Таблица 4.4 – Заинтересованные стороны проекта

Заинтересованные стороны проекта	Ожидания заинтересованных сторон
Нефтегазодобывающие предприятия	Удешевление и ускорение процесса разведки месторождений нефти и газа
Геолого-разведочные компании	

В таблице 4.5 представлена информация о целях проекта, критериях достижения целей, а также требования к результатам проекта.

Таблица 4.5 – Цели и результаты проекта

Цели проекта	Изучение палеогеографических особенностей формирования средне-верхнеюрских продуктивных отложений.
Ожидаемые результаты проекта	Упрощение, уточнение, ускорение и удешевление процесса определения особенностей сверне-верхнеюрских продуктивных отложений
Критерии приемки результата проекта	Проработанный и обоснованный проект изучения наунакской и тюменской свит
Требования к результату проекта	- Проект должен быть сдан вовремя -Проект должен удовлетворять требованиям заказчика

В таблице 4.6 представлена организационная структура проекта (роль каждого участника, их функции, трудозатраты).

Таблица 4.6 – Рабочая группа проекта

№ п/п	ФИО, основное место работы, должность	Роль в проекте	Функции	Трудозатраты, ч.
1	Рычкова Ирина Владимировна, НИ ТПУ, отделение геологии, доцент, к.г.-м.н	Руководитель проекта	Консультирование, координация деятельности, определение задач, контроль выполнения.	600
2	Богданович Екатерина Александровна, НИ ТПУ, отделение геологии, магистрант 2 года обучения	Исполнитель проекта	Анализ литературных источников, лабораторные исследование, написание работы	1600
ИТОГО:				2200



Ограничения проекта – это все факторы, которые могут послужить ограничением степени свободы участников команды проекта, а так же «границы проекта» - параметры проекта или его продукта, которые не будут реализованных в рамках данного проекта (таблица 4.7).

Таблица 4.7 – Ограничения проекта

Фактор	Ограничения/ допущения
Бюджет проекта	776070,3
Источник финансирования	НИИ ТПУ
Сроки проекта	01.09.2018–31.05.2019
Дата утверждения плана управления проектом	06.09.2018
Дата завершения проекта	31.05.2019

### **4.3 Планирование управления научно-техническим проектом**

Группа процессов планирования состоит из процессов, осуществляемых для определения общего содержания работ, уточнения целей и разработки последовательности действий, требуемых для достижения данных целей.

#### **4.3.1 Иерархическая структура работ проекта**

Иерархическая структура работ (ИСР) – детализация укрупненной структуры работ. В процессе создания ИСР (Рисунок 4.2) структурируется и определяется содержание всего проекта.



Рисунок 4.2 – Иерархическая структура работ

#### 4.3.2 План проекта

В рамках планирования научного проекта необходимо построить календарный график проекта в виде таблицы (таблица 4.8).

Таблица 4.8 – Календарный график проекта










Вид работ	Длительность, дни	Дата начала работ	Дата окончания работ	Состав участников (ФИО ответственных исполнителей)
Определение тематики магистерской диссертации	6	01.09.18	06.09.18	Рычкова И.В. Богданович Е.А.
Согласование плана диссертации	3	06.09.18	09.09.18	Рычкова И.В. Богданович Е.А.
Литературный обзор по выбранной теме	120	09.09.18	07.01.19	Богданович Е.А.
Лабораторные исследования	40	07.01.19	19.02.19	Богданович Е.А.
Обсуждение результатов и проработка полученных данных	30	19.02.19	20.03.19	Рычкова И.В. Богданович Е.А.
Оформление магистерской диссертации	70	20.03.19	31.05.19	Богданович Е.А.

Диаграмма Ганта – это тип столбчатых диаграмм (гистограмм), который используется для иллюстрации календарного плана проекта, на котором работы по теме представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания выполнения данных работ.

По полученному календарному графику проекта была построена диаграмма Ганта (таблица 4.9).

На диаграмме работы, выполняемые исполнителем (магистрантом) обозначены желтым цветом, а работы, выполняемые руководителем (научный руководитель) обозначены зеленым цветом.

Таблица 4.9 – Календарный план-график проведения НИОКР по теме

Вид работ	Состав участников	Длительность работы, дней	Продолжительность выполнения работ																										
			Сентябрь			Октябрь			Ноябрь			Декабрь			Январь			Февраль			Март			Апрель			Май		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Определение тематики магистерской диссертации	Рычкова И.В.	6																											
	Богданович Е.А.																												
Согласование плана диссертации	Рычкова И.В.	3																											
	Богданович Е.А.																												
Литературный обзор по выбранной теме	Богданович Е.А.	120																											
Лабораторные исследования	Богданович Е.А.	40																											
Обсуждение результатов и проработка полученных данных	Рычкова И.В.	30																											
	Богданович Е.А.																												
Оформление магистерской диссертации	Богданович Е.А.	70																											

### 4.3.3 Бюджет научного исследования

Сырье, материалы, покупные изделия и полуфабрикаты (за вычетом отходов). В эту статью включаются затраты на приобретение всех видов материалов, комплектующих изделий и полуфабрикатов, необходимых для выполнения работ по данной теме.

В стоимость материальных затрат включили транспортно-заготовительные расходы (3 – 5 % от цены).

Результаты расчета затрат на сырье, материалы и покупные изделия в процессе проведения НИР представлены в таблице 4.10.

Таблица 4.10 – Расчет затрат по статье «Сырье и материалы»

Наименование	Количество, шт	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
Тетрадь	1	35,0	35,0
Ручка шариковая	2	26,0	26,0
Карандаш	2	30	30
Увеличительное стекло	1	400	400
Стирательная резинка	2	40	40
Строгалка	1	20	20
Линейка	1	15	15
Транспортир	1	10	10
Всего за материалы			576
Транспортно-заготовительные расходы (3-5%)			28,8
Итого по статье			604,8

Специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ. В данную статью включены все затраты, связанные с приобретением специального оборудования, необходимого для проведения работ по теме НИР (таблица 4.11).

Таблица 4.11 – Расчет затрат по статье «Спецоборудование для научных работ»

Наименование	Цена за единицу, принятая, руб.	Срок службы	Ежемесячные амортизационные отчисления, руб
Микроскоп	139000,0	5 лет	579,2

Основная заработная плата. В настоящую статью включается основная заработная плата научных и инженерно-технических работников, рабочих макетных мастерских и опытных производств, непосредственно участвующих в выполнении работ по данной теме. Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы оплаты труда [8].

Статья включает основную заработную плату работников и дополнительную заработную плату.

$$C_{зп} = З_{осн} + З_{доп}, \text{ где}$$

$З_{осн}$  – основная заработная плата;

$З_{доп}$  – дополнительная заработная плата.

Основная заработная плата ( $З_{осн}$ ) руководителя (лаборанта, инженера) от предприятия (при наличии руководителя от предприятия) рассчитывается по следующей формуле:

$$З_{осн} = З_{дн} * T_{раб}, \text{ где}$$

$З_{осн}$  – основная заработная плата одного работника;

$T_{раб}$  – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб. дн.;

$З_{дн}$  – среднедневная заработная плата работника, руб.

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$З_{дн} = \frac{З_{м*М}}{F_{д}}, \text{ где}$$

$З_{м}$  – месячный должностной оклад работника, руб.;

$М$  – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

при отпуске в 28 раб. дня  $M = 11,2$  месяца, 5-дневная неделя;

при отпуске в 56 раб. дней  $M = 10,4$  месяца, 6-дневная неделя;

$F_d$  – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. дн.

Расчет заработной платы научно – производственного и прочего персонала проекта проводили с учетом работы 2-х человек – научного руководителя и исполнителя. Баланс рабочего времени исполнителей представлен в таблице 4.12.

Таблица 4.12 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель	Инженер (дипломник)
Календарное число дней	365	365
Количество нерабочих дней	58	62
- выходные дни	44	48
- праздничные дни	14	14
Потери рабочего времени	56	28
- отпуск	56	28
- невыходы по болезни	-	-
Действительный годовой фонд рабочего времени	251	275

Месячный должностной оклад работника:

$$Z_m = Z_b * (k_{пр} + k_d) * k_r, \text{ где}$$

$Z_b$  – базовый оклад, руб.;

$k_{пр}$  – премиальный коэффициент (определяется Положением об оплате труда);

$k_d$  – коэффициент доплат и надбавок;

$k_r$  – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

При расчете заработной платы научно – производственного и прочего персонала проекта учитывались месячные должностные оклады работников, которые рассчитывались по формуле:

$$Z_m = Z_b * K_r, \text{ где}$$

$Z_b$  – базовый оклад, руб.;

$K_p$  – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Расчет основной заработной платы научно – производственного и прочего персонала проекта проводился без учета премиального коэффициента  $K_{пр}$  (определяется Положением об оплате труда) и коэффициент доплат и надбавок  $K_d$  [12].

Согласно информации сайта Томского политехнического университета должностной оклад (ППС) доцента кандидата наук в 2019 году без учета РК составил 33664 руб., исполнителя – 25600 руб. Расчет основной заработной платы приведен в таблице 16.

Таблица 4.13 – Расчет основной заработной платы

Исполнитель	$З_б$ , руб.	$k_p$	$З_m$ , руб.	$З_{дн}$ , руб.	$T_{раб}$ , раб. дн.	$З_{осн}$ , руб
Руководитель	33664	1,3	43763,2	1813,3	32	58025,6
Инженер	25600	1,3	33280	1355,4	220	298188

Дополнительная заработная плата научно-производственного персонала. В данную статью включается сумма выплат, предусмотренных законодательством о труде, например, оплата очередных и дополнительных отпусков; оплата времени, связанного с выполнением государственных и общественных обязанностей; выплата вознаграждения за выслугу лет и т.п. (в среднем – 12 % от суммы основной заработной платы) [15].

Дополнительная заработная плата рассчитывается исходя из 10-15% от основной заработной платы, работников, непосредственно участвующих в выполнение темы:

$$З_{доп} = З_{осн} * k_{доп}, \text{ где}$$

$З_{доп}$  – дополнительная заработная плата, руб.;

$k_{доп}$  – коэффициент дополнительной зарплаты;

$З_{осн}$  – основная заработная плата, руб.

В таблице 4.14 приведена форма расчёта основной и дополнительной заработной платы.



Таблица 4.14 – Заработная плата исполнителей НТИ

Заработная плата	Руководитель	Инженер
Основная зарплата	58025,6	298188
Дополнительная зарплата	8703,84	44728,2
Итого по статье С <sub>зп</sub>	66729,44	342916,2

Отчисления на социальные нужды. Статья включает в себя отчисления во внебюджетные фонды.

$$C_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} * (Z_{\text{осн}} * Z_{\text{доп}}), \text{ где}$$

$k_{\text{внеб}}$  – коэффициент отчисления на уплату во внебюджетные фонды.

На 2014 г. в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30%. На основании пункта 1 ст.58 закона №212-ФЗ для учреждений, осуществляющих образовательную и научную деятельность в 2014 году водится пониженная ставка – 27,1%. Стипендиальные выплаты студентам, магистрам и аспирантам не облагаются налогом.

Отчисления на социальные нужды составляют 111013,9 руб.

На основании полученных данных по отдельным статьям затрат составляется калькуляция плановой себестоимости НИР (таблица 4.15).

Таблица 4.15 – Смета затрат на выполнение НИР

Статьи затрат	Затраты, руб.
Сырье и материалы	604,8
Фонд заработной платы	409645,6
Отчисления на социальные нужды	111013,9
Амортизация оборудования	1158,4
Итого	522422,7

#### 4.3.4 Организационная структура проекта

Данный проект представлен в виде проектной организационной структуры. Проектная организационная структура проекта представлена на рисунке 4.3.



Рисунок 4.3 — Проектная структура проекта

#### 4.3.5 Матрица ответственности

С целью распределения ответственности между участниками проекта сформирована матрица ответственности (таблица 4.16).

Таблица 4.16 – Матрица ответственности

Этапы проекта	Руководитель проекта	Магистрант
Формирование актуальной проблемы	И	О
Выбор методики решения	С	И
Литературный обзор	С	И
Проведение расчетов	С	И
Анализ полученных данных	С	И
Структурирование и оформление результатов	С	И

Степень участия в проекте может характеризоваться следующим образом: Ответственный (О) – лицо, отвечающее за реализацию этапа проекта и контролирующее его ход [16].

Исполнитель (И) – лицо (лица), выполняющие работы в рамках этапа проекта. Согласующее лицо (С) – лицо, осуществляющее анализ результатов проекта и участвующее в принятии решения о соответствии результатов этапа требованиям.

#### **4.4 Определение ресурсной, финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования**

##### **4.4.1 Оценка сравнительной эффективности исследования**

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования. Его нахождение связано с определением двух средневзвешенных величин: финансовой эффективности и ресурсоэффективности.

Интегральный показатель финансовой эффективности научного исследования получают в ходе оценки бюджета затрат трех (или более) вариантов исполнения научного исследования (таблица 4.17). Для этого наибольший интегральный показатель реализации технической задачи принимается за базу расчета (как знаменатель), с которым соотносятся финансовые значения по всем вариантам исполнения.

Интегральный финансовый показатель разработки определяется как:

$$I_m^p = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{max}}, \text{ где}$$

$I_m^p$  – интегральный финансовый показатель разработки;

$\Phi_{pi}$  – стоимость i-го варианта исполнения;

$\Phi_{max}$  – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта (в т.ч. аналоги).

Полученная величина интегрального финансового показателя разработки отражает соответствующее численное увеличение бюджета затрат разработки в размах (значение больше единицы), либо соответствующее

численное удешевление стоимости разработки в размах (значение меньше единицы, но больше нуля).

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить следующим образом:

$$I_m^a = \sum_{i=1}^n a_i b_i^a, I_m^p = \sum_{i=1}^n a_i b_i^p, \text{ где}$$

$I_m$  – интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов;

$a_i$  – весовой коэффициент  $i$ -го параметра;

$b_i^a, b_i^p$  – балльная оценка  $i$ -го параметра для аналога и разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

$n$  – число параметров сравнения.

Таблица 4.17 – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

Объект исследования	Весовой коэффициент параметра	Палеогеографические изучения средне-верхнеюрских продуктивных отложений	Палеогеографические изучения Аналог 1
Точность определения	0,5	4	3
Скорость определения	0,3	4	3
Простота эксплуатации	0,2	5	4
Итого	1,00	4,2	3,2

$$I_{\text{ТП}} = 4*0,5+4*0,3+5*0,2=4,2$$

$$I_{\text{аналог}} = 3*0,5+3*0,3+4*0,2=3,2$$

Сравнение значений интегральных показателей ресурсоэффективности позволило понять, что более эффективным вариантом решения поставленной в магистерской диссертации технической задачи с позиции финансовой и ресурсной эффективности является палеогеографическое исследование особенностей формирования средне-верхнеюрских продуктивных отложений (текущий проект).

## **5. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ**

В ходе выполнения магистерской диссертации проводилось изучение палеогеографических особенностей формирования средне-верхнеюрских продуктивных отложений, проведение описания кернового материала.

Цель данных исследований:

- уточнение палеогеографических особенностей формирования тюменской и наунакской свит.

Цель данного раздела:

- проанализировать опасные и вредные факторы при данном виде организационной деятельности;
- выявить источники загрязнения окружающей среды;
- проанализировать возникновение чрезвычайных ситуаций;
- решить вопросы обеспечения защиты всех мероприятий на основе требований действующих нормативно-технических документов.

### **5.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности**

Согласно Конституции Российской Федерации, каждый гражданин имеет право на труд в условиях, отвечающих требованиям безопасности и гигиены, на вознаграждение за труд без какой бы то ни было дискриминации и не ниже установленного Федеральным законом минимального размера оплаты труда, а также право на защиту от безработицы.

В Федеральном законе Российской Федерации от 28 декабря 2013 г. N 426-ФЗ [52] «О специальной оценке условий труда», главе 1, статье 5 утверждены права и обязанности работника в связи с проведением специальной оценки условий труда.

В соответствии со статьей 26 настоящего Федерального закона работник вправе присутствовать при проведении специальной оценки условий труда на

его рабочем месте; обращаться к работодателю (его представителю) организации, эксперту организации, проводящему специальную оценку условий труда, за получением разъяснений по вопросам проведения специальной оценки условий труда на его рабочем месте; обжаловать результаты проведения специальной оценки условий труда на его рабочем месте. Работник обязан ознакомиться с результатами проведенной на его рабочем месте специальной оценки условий труда.

При организации и оборудовании рабочих мест с ЭВМ необходимо строго выполнять как общие, так и специальные требования, установленные СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [39].

Общие требования к организации рабочего места оператора:

1) Рабочее место должно располагаться так, чтобы естественный свет падал сбоку, преимущественно слева;

2) Окна в помещениях с ПК должны быть оборудованы регулирующими устройствами (жалюзи, занавески, внешние козырьки и т. д.).

3) Расстояние между рабочими столами с видеомониторами должны быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов – не менее 1,2 м;

4) При выполнении творческой работы рабочие места следует изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5–2,0 м;

5) Монитор, клавиатура и корпус компьютера должны находиться прямо перед пользователем и не требовать поворота головы или корпуса тела;

6) Рабочий стол и посадочное место должны иметь такую высоту, чтобы уровень глаз пользователя находился чуть выше центра монитора. На экран монитора следует смотреть сверху вниз, а не наоборот. Даже кратковременная работа с монитором, установленным слишком высоко, приводит к утомлению шейных отделов позвоночника, высота рабочего стола с клавиатурой должна составлять 650–850 мм над уровнем пола; а высота экрана над полом – 900–1280 см;

7) Монитор должен находиться от оператора на расстоянии 50–70 см, на 20° ниже уровня глаз; клавиатура должна быть расположена на такой высоте, чтобы пальцы рук располагались на ней свободно, без напряжения, а угол между плечом и предплечьем составлял 100–110°;

8) Рабочий стул (кресло) должно быть подъемно – поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сидений и спинки, с надежной фиксацией стула и полумягким воздухопроницаемым покрытием;

Конструкция его должна обеспечивать:

- ширину и глубину поверхности сиденья не менее 400 мм;
- поверхность сиденья с закругленным передним краем;
- регулировку высоты поверхности сиденья в пределах 400 - 550 мм и углам наклона вперед до 15 град. и назад до 5 град.;
- высоту опорной поверхности спинки  $300 \pm 20$  мм, ширину - не менее 380 мм и радиус кривизны горизонтальной плоскости - 400 мм;
- угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах  $\pm 30$  градусов;
- регулировку расстояния спинки от переднего края сиденья в пределах 260 - 400 мм;
- стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 250 мм и шириной - 50 - 70 мм;
- регулировку подлокотников по высоте над сиденьем в пределах  $230 \pm 30$  мм и внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах 350 - 500 мм.

9) Пространство для ног должно быть высотой не менее 600 мм, шириной не менее 500 мм, глубиной не менее 450 мм. Должна быть предусмотрена подставка для ног работающего шириной не менее 300 мм с регулировкой угла наклона. Ноги при этом должны быть согнуты под прямым углом. Для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья профессиональных пользователей должны улавливаться регламентированные перерывы в течение рабочей смены [44].

## 5.2 Производственная безопасность

При проведении исследований в лаборатории человек подвергается воздействию различных опасностей, способные в определенных условиях наносить ущерб здоровью человека непосредственно или косвенно, т.е. вызывать различные нежелательные последствия.

Все опасные и вредные производственные факторы в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 [45] подразделяются на группы (таблица 5.1).

Таблица 5.1 – Основные элементы производственного процесса, формирующие опасные и вредные факторы

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015) [4]		Нормативные документы
Опасные	Вредные	
1. Электрический ток; 2. Пожароопасность.	1. Недостаточная освещенность рабочей зоны; 2. Отклонение параметров микроклимата в помещении; 3. Монотонный режим работы; 4. Повышенный уровень шума; 5. Электромагнитное излучение.	ГОСТ 12.1.004-91 [49]; ГОСТ 12.1.005-88 [50]; СанПиН 2.2.4.548-96; СНиП 2.04.05-91 [44]; СНиП 23-05-95 [45]; ГОСТ 12.1.003 – 83. [51];

### 5.2.1 Анализ опасных и вредных производственных факторов

*1. Отклонение показателей микроклимата в помещении.* Показателями, характеризующими микроклимат в производственных помещениях, являются: температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, интенсивность теплового облучения.

Оптимальные параметры микроклимата на рабочих местах должны соответствовать величинам (таблица 2), в зависимости от работ различных категорий. Параметры микроклимата для работ категории Ib (СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03): скорость движения воздуха 0,1-0,2 м/с; относительная



влажность воздуха 40-60%; температура воздуха в помещении в теплый и холодный период - 23-25 °С и 22-24 °С соответственно [39].

Таблица 5.2.1 – Оптимальные параметры микроклимата для помещений категории работ Іб

Период года	Параметр микроклимата	Величина
Холодный или переходный	Температура воздуха в помещении	22-24°С
	Относительная влажность	40-60%
	Скорость движения воздуха	0,1 м/с
Тёплый	Температура воздуха в помещении	23-25°С
	Относительная влажность	40-60%
	Скорость движения воздуха	0,1-0,2 м/с

При несоблюдении оптимальных параметров микроклимата на рабочем месте к ухудшению здоровья человека приводит возникновение общих или локальных ощущений теплового дискомфорта, напряжение механизмов терморегуляции, ухудшение самочувствия и понижение работоспособности человека, функциональное состояние организма человека в течение восьмичасовой рабочей смены.

Площадь помещений для работников вычислительных центров из расчета на одного человека следует предусматривать величиной не менее 6,0 м<sup>2</sup>, кубатуру – не менее 19,5 м<sup>3</sup> с учетом максимального числа одновременно работающих в смену.

Для подачи в помещения свежего воздуха используется естественная вентиляция (проветривание). Объемный расход подаваемого наружного воздуха в помещение (объем помещения до 20 м<sup>3</sup> на одного работающего) должен быть не менее 30 м<sup>3</sup>/ч на одного человека.

2. *Повышенная запыленность воздуха рабочей зоны.* Данный фактор имеет место на этапе лабораторно-аналитических исследований. При подготовке проб к анализу предусматривается их измельчение, что приводит к пылеобразованию. Производственная пыль может быть причиной

возникновения не только заболеваний дыхательных путей, но и заболеваний глаз (конъюнктивиты) и кожи (шелушение, огрубление, экземы, дерматиты).

ГОСТ 12.1.005-88 [48] устанавливает предельное содержание главного компонента пыли – диоксида кремния в воздухе рабочей зоны. Предельно допустимые концентрации следующие:  $2 \text{ мг/м}^3$  для кристаллического диоксида кремния при содержании в пыли от 10 до 70 % (гранит, шамот, слюда-сырец, углепородная пыль и др.);  $4 \text{ мг/м}^3$  - при содержании в пыли от 2 до 10 % (горючие кукерситные сланцы, медносульфидные руды и др.).

Для предотвращения воздействия пыли на организм человека необходимо предпринимать специальные меры: использование средств индивидуальной защиты (к примеру, респираторы); проведение регулярных влажных уборок. Большое значение имеет вентиляция. Согласно СНиП 2.04.05-91 [42], в помещениях с выделениями пыли приточный воздух следует подавать струями, направленными сверху вниз из воздухораспределителей, расположенных в верхней зоне.

*3. Недостаточная освещенность рабочей зоны.* Недостаточность освещения приводит к напряжению зрения, ослабляет внимание, приводит к наступлению преждевременной утомленности. Чрезмерно яркое освещение вызывает ослепление, раздражение и резь в глазах.

Недостаточная освещенность может возникать при неправильном выборе осветительных приборов при искусственном освещении и при неправильном направлении света на рабочее место при естественном освещении.

При работе с документами допускается применение системы общего или комбинированного освещения. При общем освещении светильники устанавливаются в верхней части помещения параллельно стене с оконными проемами, что позволяет их включать и отключать последовательно в зависимости от изменения естественного освещения.

Освещение должно обеспечиваться коэффициентом естественного освещения не ниже 1,0 %. Естественное и искусственное освещение в

помещениях регламентируется нормами СНиП 23-05-95 [42] в зависимости от характера зрительной работы, системы и вида освещения, фона, контраста объекта с фоном.

### **5.2.2 Обоснование мероприятий по снижению уровней воздействия опасных и вредных факторов**

*1. Электрический ток.* Источником электрического тока при проведении анализов на оборудовании, а также при работе на ЭВМ могут явиться перепады напряжения, высокое напряжение и вероятность замыкания человеком электрической цепи.

Воздействие на человека – поражение электрическим током, пребывание в шоковом состоянии, психические и эмоциональные расстройства.

Проходя через тело человека, электрический ток оказывает на него сложное воздействие, являющееся совокупностью термического, электролитного, биологического воздействия.

Нормирование – значение напряжения в электрической цепи должно удовлетворять ГОСТУ 12.1.038-82 ССБТ [49].

По опасности поражения электрическим током помещения с ПЭВМ и лаборатория относятся к классу без повышенной опасности, т.к. в данных помещениях преобладают следующие условия: относительная влажность составляет 50-60%; температура воздуха в помещениях не превышает 35°C; отсутствуют токопроводящие полы (полы деревянные).

Помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации.

*2. Пожароопасность.* В рабочих кабинетах и в лабораториях нельзя пользоваться электроплитками с открытой спиралью или другими обогревательными приборами с открытым огнем, т.к. проведение лабораторных работ нередко связано с выделением пожаровзрывоопасных паров, газов

горячих жидкостей и веществ. Муфельные печи необходимо устанавливать на столах, покрытых стальными листами по асбесту, на расстоянии не ближе 35 см от сгораемых стен. Покрытие по горючим материалам обязательно для рабочих поверхностей столов, стеллажей, вытяжных шкафов. Совместное хранение горючих и самовоспламеняющихся веществ запрещено. Работы ведутся при строгом соблюдении правил пожарной безопасности. По окончании работ в лаборатории необходимо проверить газовые краны и отключить электроэнергию на общем рубильнике.

После окончания работы все производственные помещения должны тщательно осматриваться лицом, ответственным за пожарную безопасность [47].

### **5.3 Экологическая безопасность**

Согласно Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об охране окружающей среды» под экологической безопасностью следует понимать состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий.

Рассмотрим планируемое негативное воздействие Майского месторождения на окружающую среду.

1. Контроль состояния и предупреждение загрязнения атмосферного воздуха.

В районе месторождения, атмосферный воздух загрязняется такими вредными веществами как окислы азота и окись углерода, которые содержатся в продуктах сгорания природного газа. Окись азота и окислы углерода выбрасываются в атмосферу также с продуктами сжигания природного газа при продувке шлейфов, отработке скважин.

Следующим по значимости источником загрязнения атмосферного воздуха являются выбросы автотранспорта, отработанные выхлопные газы которых содержат в своем составе окись углерода, окислы азота, углеводороды и другие вредные вещества.

Основные мероприятия, по предупреждению загрязнения атмосферного воздуха:

- контроль на дымность выхлопных газов автотранспорта;
- контроль технологических печей и дымовых газов котельных;
- закачка промстоков в поглощающие горизонты для утилизации.

## 2. Контроль состояния и предупреждение загрязнения водных объектов.

К основным источникам загрязнения водоемов относятся неочищенные хозяйственно-бытовые стоки, промстоки, образующиеся при добыче и подготовке природного газа, содержащие метанол, диэтиленгликоль, нефтепродукты, компоненты пластовой воды, а также ливневые стоки загрязненные вредными веществами, находящимися в атмосферном воздухе и почве.

В связи с ограниченной способностью водоемов Крайнего Севера к самоочищению, обусловленной низкими температурами и коротким летом, практически все хозяйственно-бытовые стоки в ООО «Норд Империял» подвергаются биологической очистке до нормативных требований на канализационно-очистных сооружениях (КОСах).

Промышленные стоки, содержащие значительные количества загрязняющих веществ, не поддающихся эффективной очистке, утилизируются закачкой в пласт, а в аварийных случаях сжигаются на горизонтальных факельных установках.

## 3. Предупреждение загрязнения почв.

В условиях Севера почвы способны аккумулировать загрязняющие вещества. Это ведет к загрязнению поверхностных вод.

Следующие мероприятия осуществляются с целью предотвращения загрязнения почв:

- проводится биологическая рекультивация нарушенных земель посевом универсальной травосмеси;
- только на специальных полигонах производится утилизация строительных отходов и захоронение твердых бытовых отходов;
- хранение, метанола, горюче-смазочных материалов, диэтиленгликоля производится в установленных на бетонированных площадках емкостях с надежной обваловкой и гидроизоляцией;
- только в зимний период разрешается передвижение по тундре тяжелой техники [53].

#### **5.4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях**

В условиях ООО «Норд Империял» возможно возникновение следующих видов ЧС:

- техногенного характера;
- природного характера;
- военно-политического характера.

*Чрезвычайные ситуации техногенного характера.* Возгорание, применяемых в процессе добычи и подготовки газа пролитой горючей жидкости (метанола, диэтиленгликоля и других химреагентов). Возгорание в резервуарах товарных парков, емкостях и технологических аппаратах горючих жидкостей. Пожары в результате неконтролируемого фонтанирования на скважинах. Пожары газо- и конденсатопроводов в результате разгерметизации.

Сильные взрывы при утечках на скважинах скопившегося газа и легких фракций конденсата на пункте подготовки газа из технологических резервуаров. Также возможны взрывы веществ, применяемых при перфорации и в других процессах, на складах.

Возможно загрязнение окружающей среды разливами большого количества сточных вод, которые отличаются высокой минерализацией и

коррозирующей способностью, а также часто содержанием различных реагентов.

Также большую опасность представляют аварии на скважинах с неконтролируемым фонтанированием. В результате фонтанирования возможны масштабные выбросы газа, минерализованных вод, наносящие огромный ущерб сельскохозяйственным землям, лесам и животному миру.

*Чрезвычайные ситуации природного характера.* Возможно возникновение лесных и торфяниковых пожаров в условиях засушливого лета, но такие случаи происходят крайне редко. Возможно подтопление части технологических площадок газовых промыслов в период весеннего таяния снегов и половодья рек.

*Чрезвычайные ситуации военно-политического характера.* Район не характеризуется опасностью возникновения ведения военных действий и вооруженных конфликтов. Район достаточно благополучен в социально-политическом плане и не характеризуется возникновением массовых беспорядков и волнений. Также район, с точки зрения применения оружия массового поражения, не опасен из-за удаленности от государственных границ Российской Федерации.

Для предупреждения и предотвращения ЧС на предприятии действует отдел по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям, который решает задачи выявления потенциальных источников ЧС на территории предприятия и риск их возникновения. На основе проведенного анализа с помощью специальных методик выявляются потенциально опасные производственные объекты и на основе этого прогнозируются последствия воздействия возможных ЧС на население и подведомственные территории. Отталкиваясь от полученных результатов, осуществляется выбор, обоснование и реализация направлений деятельности обеспечения защиты населения и территории предприятия. К ним относятся:

- 1) осуществление комплекса профилактических мероприятий по предотвращению возникновения и снижению ущерба от ЧС;

- 2) организация защиты населения и его жизнеобеспечения в ЧС;
- 3) обеспечение устойчивости работы хозяйственных объектов в ЧС;
- 4) организация аварийно-спасательных и других неотложных работ в очагах поражения и зонах заражения [50].



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение макроостатков растений позволило провести стратиграфическое расчленения наунакской и тюменской свит.

В результате биостратиграфических и тафономических исследований была проведена палеогеографическая реконструкция формирования тюменской и наунакской свит.

Литолого-фациальный и палеонтологический анализы для тюменской свиты позволили определить, что породы были сформированы в континентальной обстановке осадконакопления.

Литолого-фациальный и палеонтологический анализы для наунакской свиты позволили выяснить, что отложения сформировались в переходной обстановке осадконакопления с частыми ингрессиями в бат-келловей-оксфордское время.

Фациальные изменения в разрезе изученных скважин обусловлены колебаниями уровня моря. Таким образом, понимание распределения фаций позволит успешно выделять перспективные резервуары углеводородов и повышает эффективность разработки месторождения. Наиболее полное геологическое описание необходимо для построения наиболее вероятной седиментологической модели месторождения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белозеров В.Б. Геологическое строение и нефтегазоносность верхнеюрско-нижнемеловых отложений юго-востока Западно-Сибирской плиты (Томская область). Томск: ТПУ, 2006. – 291 с.
2. Бочаров, В.В. Финансовый анализ. Краткий курс / В. В. Бочаров. – СПб.: Питер, 2018. – 240 с.
3. Бурлак Г.Н. Безопасность работы на компьютере: Организация труда на предприятиях информационного обслуживания: учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 144 с.
4. Вакуленко Л.Г., Ян П.А. Юрские ихнофаии Западно-Сибирской плиты и их значение для реконструкции обстановок осадконакопления // Новости палеонтологии и стратиграфии. Вып. 4: Приложение к журналу «Геология и геофизика», т. 42, 2001, с. 83—93.
5. Видяев И.Г. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение: учебно-методическое пособие; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 36 с.
6. Даниловских, Т.Е. Анализ финансового состояния организации как основа формулирования перспектив его развития / Т.Е. Даниловских // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты. – 2016. – № 16. – С. 194 – 200 с.
7. Елкин Е.А. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Палеозой Западной Сибири, Новосибирск: СО РАН, филиал «ГЕО», 2001. – 163 с.
8. Ендовицкий Д.А., Щербаков М.В. Диагностический анализ финансовой несостоятельности: учебное пособие. Москва: Экономистъ, 2018. – 287 с.
9. Казаков А.М. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Триасовая система, Новосибирск: СО РАН, 2002. – 285 с.

10. Киричкова А.И. Биохронология и биостратиграфия фанерозоя нефтегазоносных бассейнов России Вып. 3. Род *Phoenicopsis* (систематика, история, распространение, значение для стратиграфии) / А.И. Киричкова, Т.А. Травина, Л.И. Быстрицкая. – СПб.: Санкт-Петербург, 2002. – 205 с.
11. Киричкова А.И. Фитостратиграфия и флора юрских отложений Западной Сибири / А.И. Киричкова, Е.И. Костина, Л.И. Быстрицкая. – СПб.: Недра, 2005. – 378 с.
12. Ковалев, В. В. Финансовый менеджмент: теория и практика. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Проспект, 2017. – 1104 с.
13. Конторович А.Э. Опорный разрез и нефтегазогенерационный потенциал отложений нижней юры Нюрольского осадочного суббассейна (ЗападноСибирская плита), «Геология и геофизика», 1995, Т. 36, № 6. с.110-126.
14. Конторович В.А. Тектоника и нефтегазоносность мезозойско-кайнозойских отложений юго-восточных районов Западной Сибири. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «ГЕО», 2002. 253 с.
15. Крейнина М.Н. Финансовый анализ. Москва: Дело и сервис, 2018. – 158 с.
16. Михайлова, И.А. Оценка финансового состояния предприятия / И. А. Михайлова, Минск: «Наука и техника», 2018. – 456 с.
17. Нормы пожарной безопасности НПБ 105-03 "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности" (утв. приказом МЧС РФ от 18 июня 2003 г. N 314).
18. Оценка воздействия на окружающую среду 2008 г. «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности». - М: Постановление Госгортехнадзора России 2008 г. - М: «Нефтяник», 2008. – 230 с.
19. Платонов А.В., Филонин Е.Н. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие / А.В. Платонов, Е.Н. Филонин; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – изд. 2-е, испр. – Н.Н, 2012. – 345 с.
20. Региональные стратиграфические схемы мезозойских отложений Западно-Сибирской равнины. — Тюмень. – Изд. ЗапСибНИГНИ — 1991.

21. Решение 6-го межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири, Новосибирск, 2003 г. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2004. – 114 с., прил. 3 на 31 листе.
22. Сакс В.Н. Избранные труды. Том 1: Биостратиграфия и палеобиогеография мезозоя Сибири – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2007. – 643 с.
23. Самылина В.А. Род *Czekanowskia* (систематика, история, распространение, значение для стратиграфии) / В. А. Самылина, А.И. Киричкова. – Л.: Наука, 1991. – 139 с.
24. Сурков В.С., Жеро О.Г. Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты. – М.: Недра, 1981 –141 с.
25. Томская область. Геология нефти и газа Западной Сибири / А.Э. Конторович, Ф.К. Салманов и др. – М.: Недра, 1975. – 678 с.
26. Умрихин И.Д., Вольпии С.Г., Днепровская Н.Н. и др. Определение гидродинамической модели залежи и типа коллектора Салымского месторождения // Нефтяное хозяйство, 1984. №6.- С. 33- 38.
27. Филина С.И., Корж М.В., Зонн М.С. Палеогеография и нефтеносность Западной Сибири. М.: Наука, 1984. 35 с.
28. Шпильман В.И., Гришкевич В.Ф. Характеристика истории тектонического развития резервуара //Применение математических методов при поисково- разведочных работах на нефть и газ в Западной Сибири/ Тр. ЗапСибНИГНИ. — 1975. – Тюмень. — Вып. 99. — С.152-154.
29. Шурыгин Б.Н., Никитенко Б.Л., Девятов В.П. и др. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система. Новосибирск: Изд - во СО РАН, филиал «ГЕО», – 2000. – 480 с.
30. Юрчук А.М., А.З. Истомин, “Расчеты в добыче нефти”, Москва, «Недра» 1979. – 270с.
31. Ян П.А., Вакуленко Л.Г. Смена состава ихнофоссилий в келловей-оксфордских отложениях Западно-Сибирского бассейна как отражение

цикличности седиментогенеза // Геология и геофизика, 2011, т.52, №10, с. 1517-1537.

32. Ян П.А., Вакуленко Л.Г., Бурлева О.В., Аксенова Т.П., Микуленко И.К. Литология келловей-оксфордских отложений в различных фациальных районах Западно-Сибирской плиты // Геология и геофизика, 2001, т. 42 (11—12), с. 1897—1907.

33. Rychkova I., Shaminova M., Sterzhanova U. and Baranova A. Lithologic-facies and paleogeographic features of Mid-Upper Jurassic oil-gas bearing sediments in Nurolsk depression (Western Siberia) // XIX International Scientific Symposium in honor of Academician M.A. Usov "Problems of Geology and Subsurface Development" 6–10 April 2015, Tomsk, Russia.

34. Shaminova M., Rychkova I., U. Sterzhanova and Dolgaya T. Lithologofacial, geochemical and sequence-stratigraphic sedimentation in Naunak suite (south-east Western Siberia) // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 21 (2014) 012001.

#### ***Фондовые материалы***

35. Смирнов О.А., Семенцов В.Ф. и др. Отчет по договору №09-07-20/1 от 01.08.2009 г между ООО «Норд Империял» и ЗАО «Пангея» «Интерпретация 3Д сейсмических данных и сейсмогеологическое моделирование в комплексе с материалами бурения и ГИС на Снежном и группе Майских месторождений». – 180 с.

#### ***Авторские работы***

36. Липихина Е.Ю., Клейн А.И., Богданович Е.А. Литолого-фациальные критерии расчленения наунакской и тюменской свит на Майской площади (Нюрольская впадина юго-востока западной Сибири). – г. Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2018. – 67 – 69 с.

37. Липихина Е.Ю. Богданович Е.А. Литолого-фациальные особенности средне-верхнеюрских нефтегазоносных отложений Майской

площади (Западная Сибирь) // Проблемы геологии и освоения недр: Материалы XXII Международного научного симпозиума им. академика М.А. Усова студентов и молодых ученых. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2019. – (принята в печать).

### ***Нормативные документы***

38. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.

39. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы. — Введен: 30.06.2003. М.: Издательство стандартов, 2002. - 14 с.

40. СанПиН 2.2.4.548 – 96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Минздрав России, 1997. – 16 с.

41. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.

42. СНиП 2.04.05 – 91. Отопление, вентиляция и кондиционирование. – 15 с.

43. СНиП 23–05–95. Нормы проектирования. Естественное и искусственное освещение. – М.: Минстрой России, 1995. – 19 с.

44. ГН 2.2.5.1313-03 Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

45. ГОСТ 12.0.003-2015 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

46. ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. – 5 с.

47. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. – 5с.

48. ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». – 4 с.

49. ГОСТ 12.1.038-82. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов.

50. Федеральный закон от 22.07.2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

51. Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ред. от 28.12.2016) «Об отходах производства и потребления».

52. Федеральный закон от 28.12.2013 г. N 426–ФЗ «О специальной оценке условий труда (28 декабря 2013 г.).

### *Электронные ресурсы*

53. Общие сведения о месторождении [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mylektsii.ru/5-83202.html>.

